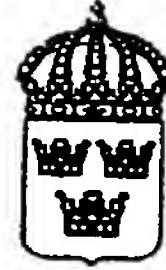


SVERIGE

(19) SE



(12) UTLÄGGNINGSSKRIFT

[B] (21)

7900410-7

(51) Internationell klass²

F 28 F 3/08

PATENTVERKET

ALF 13878127
ALF 13878128
C 13878129
C 13878130
C 13878131
C 13878132

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad 80-11-10

(11) Publiceringsnummer

415 928

(41) Ansökan allmänt tillgänglig 80-07-18

(22) Patentansökan inkom 79-01-17

(24) Löpdag

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

Ansökan inkommen som:

svensk patentansökan

fullförd internationell patentansökan med nummer

omvandlad europeisk patentansökan med nummer

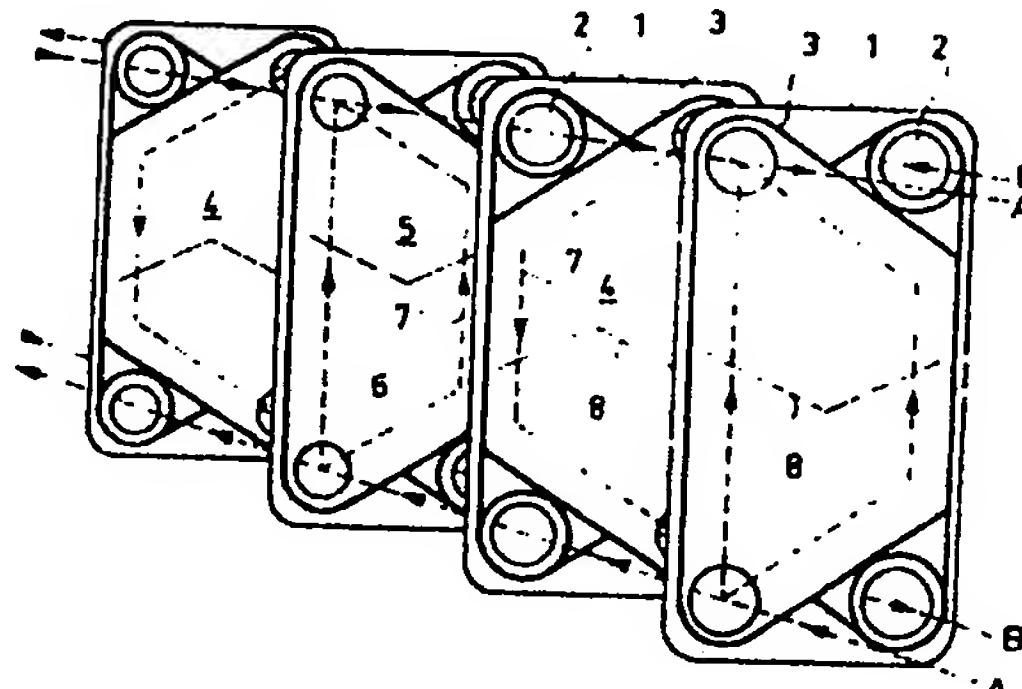
(71) Sökande: ALFA-LAVAL AB, TUMBA, SE

(72) Uppfinnare: M Skoog, Lund

(74) Ombud: Clivemo

(54) Benämning

Plattvärmeväxlare



(57) Sammandrag:

Vid en värmeväxlare innehållande ett flertal intill varandra anordnade platbor, mellan vilka bildas passager för värmeväxlande medier, är platorna vid sina hörnpartier försedda med portar, via vilka medierna leda till och från passagen. Portarna för det ena mediet är beläggna vid platornas ena sida och portarna för det andra mediet är beläggna vid platornas andra sida. Platorna är försedda med ett korrumperingsmedel, som varierar tvärs strömningserikningen på sådant sätt att passagen är trängre vid den sida där in- och utloppsporerna är beläggna och vidare vid motsatta sidan.

(56) Anfördra publikationer:

Föreliggande uppfinning avser en värmeväxlare innehållande ett flertal intill varandra anordnade och sinsemellan avtätaade plattor, som är försedda med ett turbulensalstrande korrugeringsmönster och mellan sig avgränsar passager för två värmeväxlande medier, som leds till och från passagerna via portar anordnade vid plattornas hörnpartier, varvid de båda portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och de båda portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida.

Genom att i varje värmeväxlingspassage både in- och utloppsporten är belägna vid samma sida av värmeväxlaren, kommer olika delar av flödet att välja olika långa strömningssbanor genom passagen. En del av flödet kommer att passera den kortaste vägen längs en rät linje mellan portarna, medan den övriga delen passerar en längre väg utefter en större eller mindre båge mellan portarna.

Under förutsättning att strömningsmotståndet per längdenhet är lika för olika strömningssbanor, kommer strömningshastigheten i en längre bana att bli lägre än i en kortare bana. Den del av flödet, som strömmar den längsta vägen med den lägsta hastigheten, kommer följdaktligen att uppehålla sig väsentligt längre tid i passagen än den del, som strömmar den kortaste vägen med den högsta hastigheten. Den termiska behandlingen av olika delar av flödet kommer härigenom att

bli olika, vilket av flera skäl är olämpligt. Sålunda motsvarar det beskrivna funktionssättet inte kraven på ett effektivt utnyttjande av värmeväxlaren. Vidare kan den olika termiska behandlingen inverka menligt på den färdiga produkten kvalitet.

Man har hittills försökt lösa det ovannämnda problemet genom att med hjälp av fördelningsorgan vid områdena intill portarna styra flödet så att en i möjligaste mån jämn fördelning uppnås över passagernas bredd. De tryckförluster, som dessa fördelningsorgan medför, har emellertid inte alls eller i blott ringa grad kunnat nyttiggöras vid värmeverföringen.

Vid en värmeväxlare utförd i enlighet med föreliggande uppfinding har det visat sig möjligt att styra flödena av de värmeväxlande medierna på sådant sätt, att strömningshastigheten blir i huvudsak proportionell mot strömningvägens längd genom värmeväxlingspassagerna. Därigenom blir mediernas uppehållstid och termiska behandling i värmeväxlingspassagerna i stort sett lika både för den del av flödet som tar en längre väg och den del som tar en kortare väg genom passagerna. Detta har uppnåtts medelst en värmeväxlare av det inledningsvis nämnda slaget, vilken enligt uppfindingen utmärker sig av att platorna är försedda med ett tvärs strömningsriktningen varierande korrugeringsmönster, varigenom passagernas volym per breddenhet varierar på sådant sätt, att passagerna är trängre vid den sida av platorna där in- och utloppsportarna till resp. passager är anordnade och vidare vid motsatta sidan.

Uppfinningen beskrives närmare nedan under hänvisning till bifogade ritningar, på vilka fig. 1 visar en schematisk, särslagd perspektivvy av fyra värmeväxlingsplatton, fig. 2 är en schematisk planvy i större skala av en av plattona i fig. 1, fig. 3 och 4 visar sektioner längs linjerna III-III resp. IV-IV i fig. 2, fig. 5 och 6 visar schematiska längsektioner genom en serie platton, fig. 7 visar en sektion motsvarande fig. 3 eller 4 av en annan utföringsform av en värmeväxlarplatta och fig. 8 är en schematisk planvy av en ytterligare utföringsform av en värmeväxlarplatta enligt uppfindingen.

De i fig. 1 visade, fyra värmeväxlarplattona 1 är identiska, varvid varannan platta är vänd 180° i det egna planet relativt de övriga. Plattona är på konventionellt sätt försedda med portar 2 och packningar 3, varvid mellan plattona bildas avtätade värmeväxlingspassager 4, 5. Flödena av de båda värmeväxlande medierna är i figuren markerade med streckade linjer och är betecknade med A resp. B. För vartdera mediet är med streckade linjer markerat en kortare väg 6

genom resp. passage, dvs utefter en rät linje mellan portarna 2, och en längre väg 7, som sträcker sig i en båge utefter motsatta längsidan av passagen. Flödena strömmar naturligtvis över passagens hela bredd, men för enkelhetens skull har endast dessa två flödesvägar utritats. Plattornas värmeväxlingsytor är försedda med ett korrugeringsmönster, vilket i figuren är schematiskt angivet vid 8. Såsom framgår av figuren har de båda angivna flödesbanorna 6, 7 väsentligt olika längd, vilket, såsom redan har nämnts ovan, påverkar mediernas strömningshastighet och uppehållstid i passagen.

Den i fig. 2-4 visade plattan är försedd med ett korrugeringsmönster i s.k. fiskbensform, som endast delvis är angivet i fig. 2. Såsom framgår av fig. 3 och 4, är plattorna försedda med trapetsformade veck med åsar 10 och rännor 11, varvid åsarna 10 har en från vänster till höger i fig. 2 kontinuerligt avtagande bredd, medan rännorna 11 uppvisar en i samma riktning kontinuerligt ökande bredd.

Fig. 5 och 6 visar längdsektioner placerade i huvudsak enligt III-III resp. IV-IV i fig. 2 men av en serie plattor anordnade intill varandra. Plattorna är utförda i huvudsak enligt fig. 2-4. Av de mellan plattorna bildade passagerna 4 och 5 har i fig. 5 passagerna 4 större volym och passagerna 5 mindre volym. I fig. 6 är förhållandet det omvänta. De sektioner av passagerna, som i fig. 5 och 6 är visade smalare, är belägna vid en kortare strömningväg 6 (fig. 1), medan de vidare sektionerna är belägna vid en längre strömningväg 7. Passagernas volym per breddenhet varierar således kontinuerligt i plattornas tvärriktnings, varigenom strömningshastigheten påverkas på sådant sätt att hastigheten blir högre vid en längre strömningväg och lägre vid en kortare strömningväg. Härigenom uppnås, att den termiska behandlingen av de värmeväxlande medierna blir i stort sett densamma oavsett strömningvägens längd genom passagerna.

En annan utföringsform av uppförningen visas i fig. 7. Vid detta utförande är varannan av rännorna utförd med varierande djup, såsom visas vid 15. Genom att låta rännornas djup variera i plattans tvärriktning kan en effekt motsvarande den i anslutning till fig. 5 och 6 beskrivna uppnås. För att åstadkomma tillräckligt antal stödpunkter mellan plattorna kan vissa avsnitt av rännorna 15 vara utförda med fullt djup, såsom anges vid 15a.

Fig. 8 visar en platta, som skiljer sig från de ovan beskrivna genom att korrugeringen är obruten och sträcker sig i plattans tvärriktning. Utförandet är för övrigt i princip detsamma genom att korrugeringsrännorna och -åsarna uppvisar i plattans tvärriktning varierande bredd och/eller djup.

Vid de ovan beskrivna utföringsformerna är korrugeringen utförd med successivt varierande dimensioner. Det ligger dock även inom uppfinningsens ram att utföra korrugeringens dimensionsförändring stegvis.

Patentkrav

1. Värmeväxlare innehållande ett flertal intill varandra anordnade och sines- emellan avtäta plattor (1), som är försedda med ett turbulensalstrande korrugeringsmönster (8) och mellan sig avgränsar passager (4, 5) för två värmeväxlande medier, som leds till och från passagerna via portar (2) anordnade vid plattornas hörnpartier, varvid de båda portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och de båda portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida, kännetecknad av att plattorna (1) är försedda med ett tvärs strömningsriktningen varierande korrugeringsmönster, varigenom passagernas (4, 5) volym per breddenhet varierar på sådant sätt, att passagerna är trängre vid den sida av plattorna där in- och utloppsportarna (2) till resp. passager är anordnade och vidare vid motsatta sidan.
2. Värmeväxlare enligt patentkravet 1, kännetecknad av att korrugeringsmönstret innehållar ett mönster av vågor, som sträcker sig från plattornas ena sida till den andra, varvid vågorna uppvisar i sin längdriktning varierande tvärsektion.
3. Värmeväxlare enligt patentkravet 2, kännetecknad av att vågkammarnas (10) och/eller vågdalarnas (11) bredd varierar i vågornas längdriktning.
4. Värmeväxlare enligt patentkravet 2, kännetecknad av att åtminstone en del av vågorna uppvisar i sin längdriktning varierande djup.

7900410-7

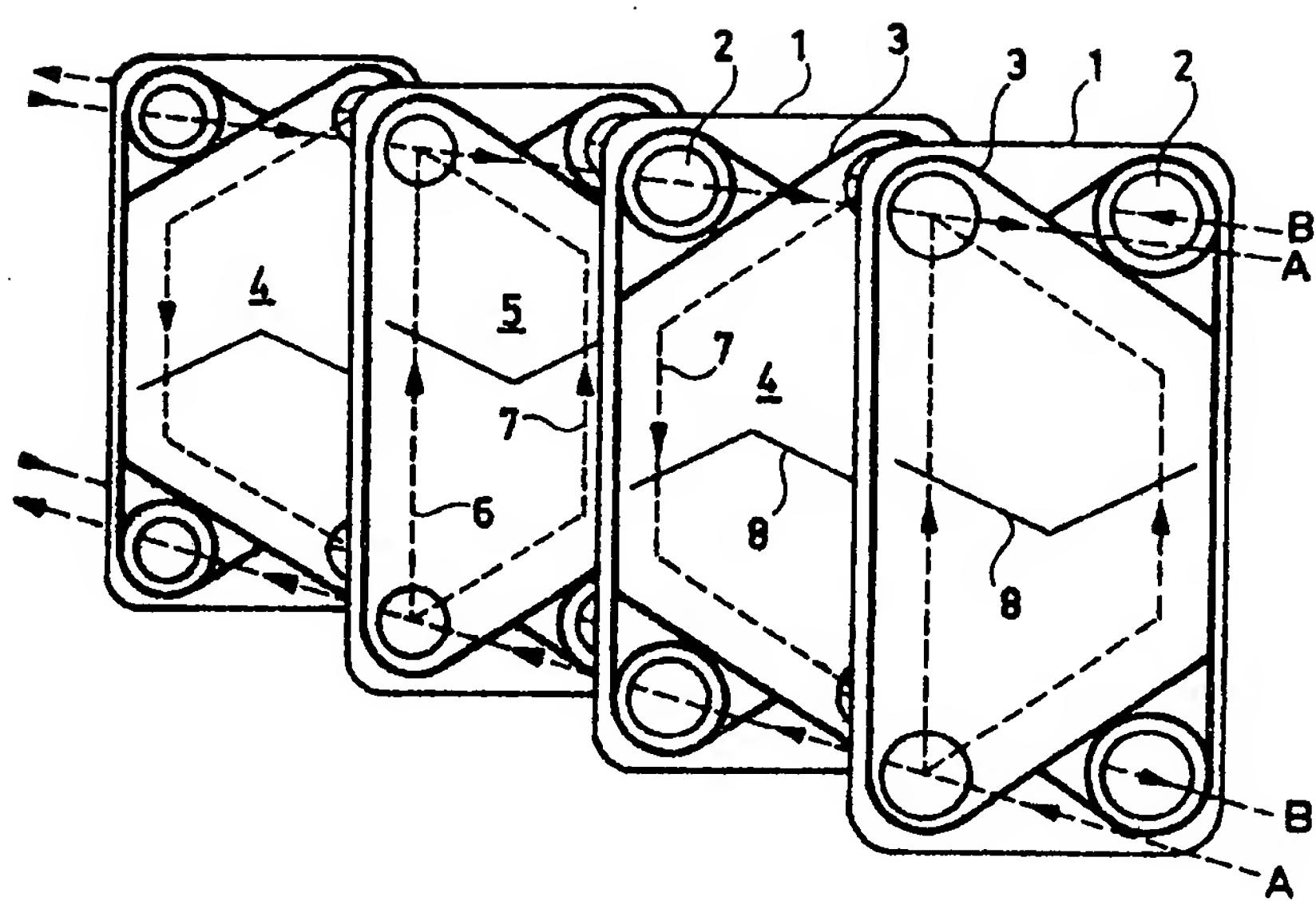


Fig. 1

7900410-7

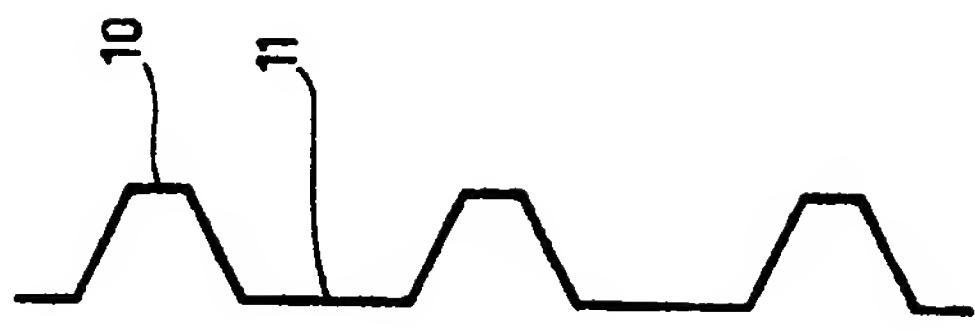


Fig. 4

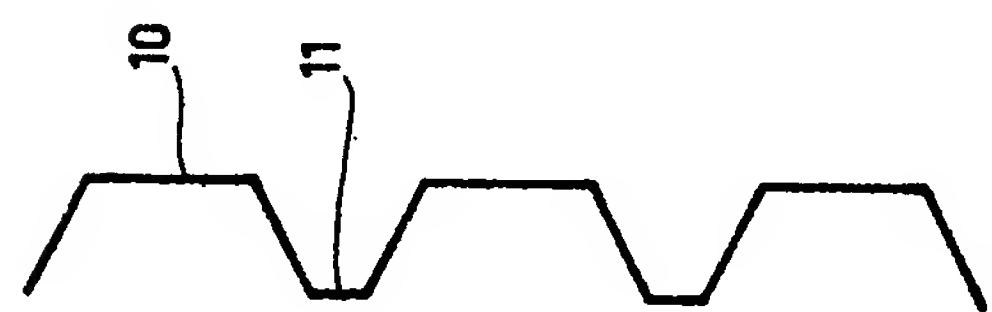


Fig. 3

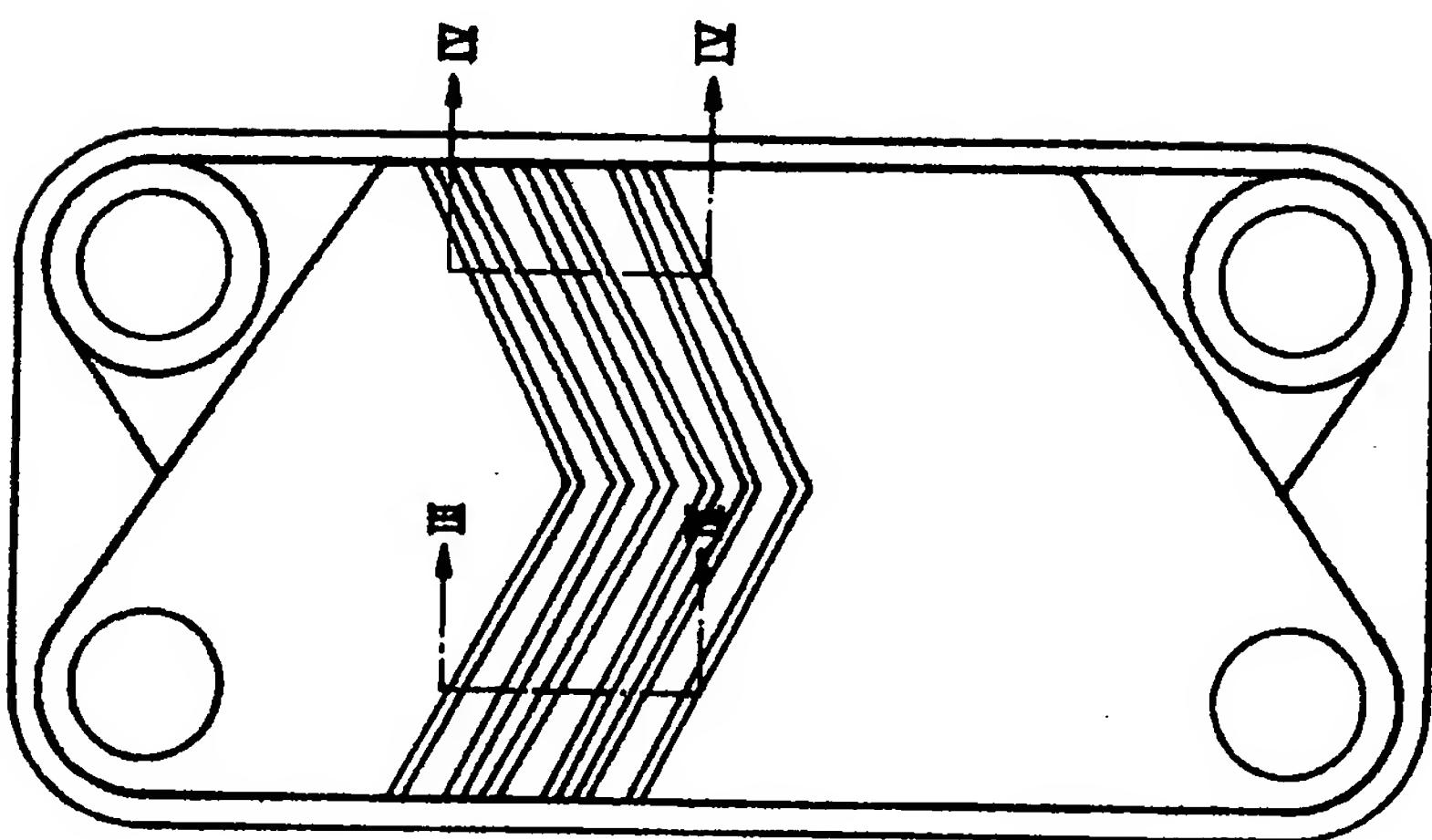


Fig. 2

7900410-7

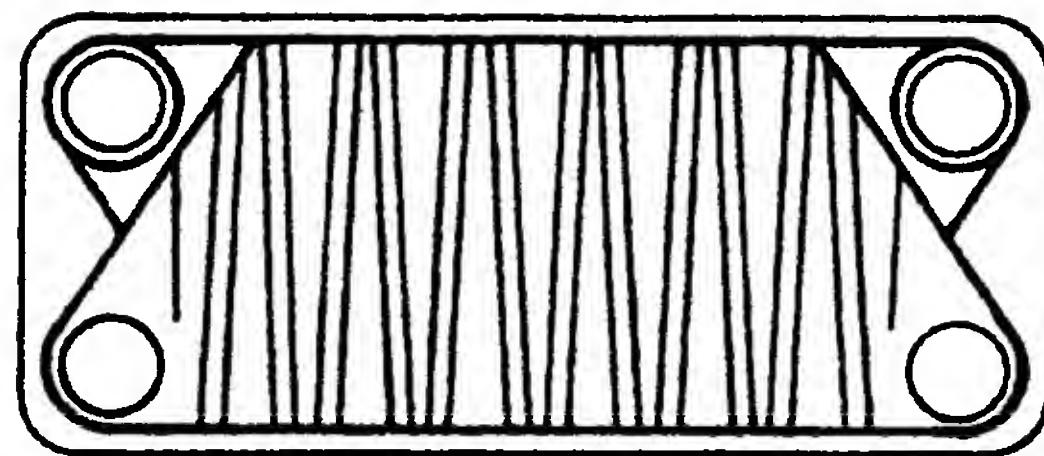


Fig. 8

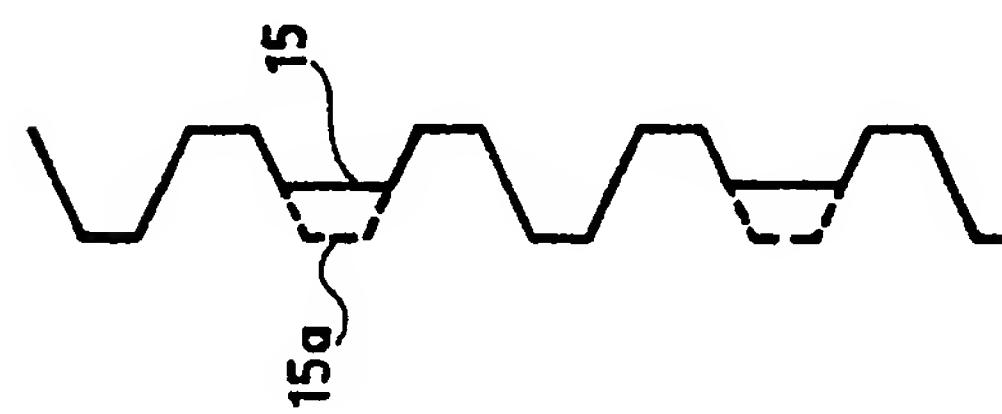


Fig. 7

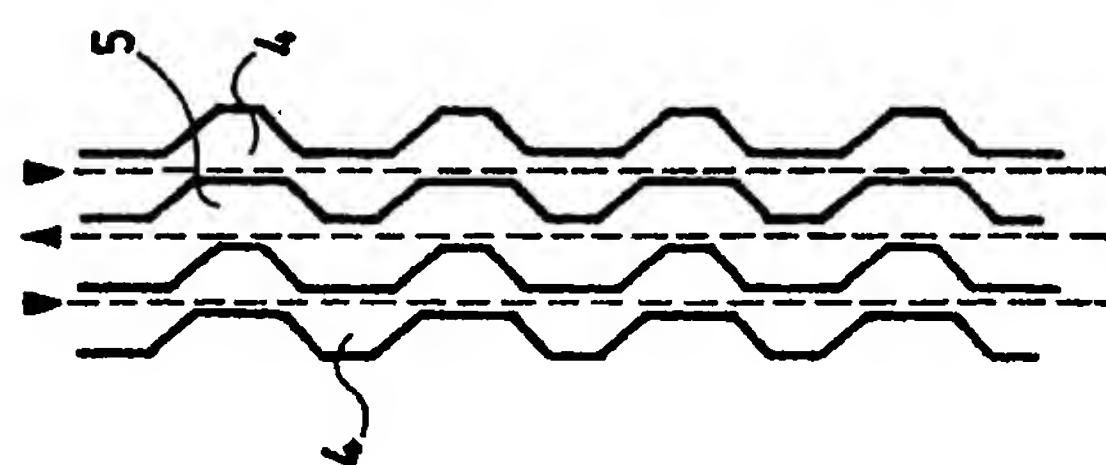


Fig. 6

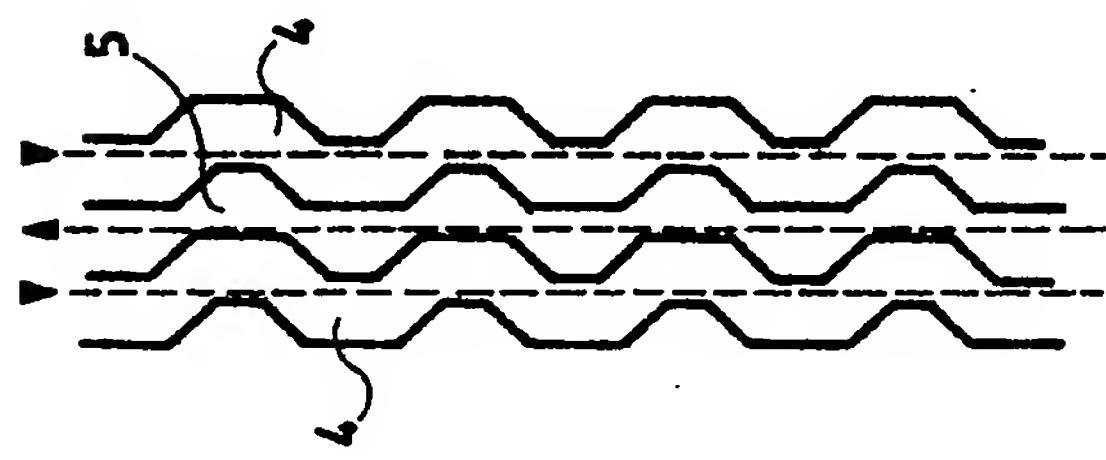


Fig. 5

7900410-7

Sammandrag

Vid en värmeväxlare innehållande ett flertal intill varandra anordnade plattor, mellan vilka bildas passager för värmeväxlande medier, är plattorna vid sina hörnpartier försedda med portar, via vilka medierna leds till och från passagerna. Portarna för det ena mediet är belägna vid plattornas ena sida och portarna för det andra mediet är belägna vid plattornas andra sida. Plattorna är försedda med ett korrugeringsmönster, som varierar tvärs strömmingsriktningen på sådant sätt att passagerna är trängre vid den sida av plattorna där in- och utloppsportarna till resp. passager är anordnade och vidare vid motsatta sidan.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.